图书情报工作
第63卷 第1期 2019年1月

数据时代图书馆服务发展方向

■ 毕强　李洁
吉林大学管理学院　长春 130022

摘要：［目的/意义］大数据开启了图书馆服务的一次重大时代转型，在这样的新环境下，应该对图书馆服务发展模式衍变有新的理解，在服务方式、内容与机制等多方面进行思考，用大数据的思维看待图书馆服务的变革。［方法/过程］依据大量的文献和事实，从图书馆服务功能的角度，对图书馆服务发展模式演进过程进行综合性分析，论证图书馆服务发展模式衍变的内在逻辑与外在基础。［结果/结论］根据新业态的产生路径，提出数据时代图书馆服务发展的两种新业态：基于数据挖掘的知识发现服务新业态和基于数据融合的创新性应用服务新业态。

关键词：数据时代　图书馆知识发现服务　创新性应用服务
分类号：G250
DOI：10.13266/j.issn.0252－3116.2019.01.003

国内外学者用新一代信息技术将当今时代直接概括和描述为“大数据时代”“智能时代”“算法时代”[1－3]等。我们面临的不仅仅是大数据，而是一个“数据驱动”的“智慧时代”。大数据驱动使图书馆曾经熟悉和赖以生存的知识生产、传播和利用环境发生了重大变化，图书馆正在从信息时代进入到数据时代，图书馆将面对更艰巨的从文献内容数字化到内容数据化、从数字化服务到服务数据化、从管理信息化到管理数据化的转型任务。数据化正在成为图书馆的新常态，大数据驱动正在成为图书馆服务发展模式变革的核心动能。

1　图书馆服务发展模式演进

如果从1997年我国部分图书馆启动中国试验数字图书馆算起，经过20余年的发展历程，图书馆实现了从传统图书馆、复合图书馆到数字图书馆的转型，正在向数据图书馆、智慧图书馆延伸。张晓林根据数字图书馆建设的基点、服务体系形式和所解决的关键任务等，将数字图书馆发展模式分为三代范式：基于数字文献资源的数字图书馆、基于集成信息服务的数字图书馆和基于用户信息活动的数字图书馆[4]。数字图书馆发展的3个范式体现了承担人类社会信息资源收集、整理、组织和传递任务的数字图书馆在数字化、网络化时代的新形态，数字图书馆发展带来的是方法层面和局部变革式的进步。

20余年来的发展历程，使得与数字图书馆建设息息相关的数字图书馆服务，从服务方式、服务内容到服务机制都发生了深刻的变化。服务方式从跨时空检索和传递特定数字文献资源服务发展到数字资源集成化的一站式获取信息及相关服务，正朝着努力嵌入、融汇于用户工作流程中的数字内容体验服务的方向演进[5]。服务方式的演变主要不是依靠大规模资源投入，而是利用互联网技术对其服务的改造与创新。服务内容正在实现从文献提供服务到知识配送服务的跨越，包括知识发现、知识挖掘和知识创新等在内的知识服务，正在朝着基于大数据和机器学习的对未知知识发现服务的方向演进。服务内容的不断递进和深化不再受锢于依靠单一图书馆自有资源的获取和精准发现，而是通过各类型图书馆协同合作和图书馆之间在资源、技术、服务等方面的互补融合，实现更大范围内信息发现并向着精准知识发现的方向演进。服务运行机制从提高和扩大传统的资源规模与服务能力的资源主导型转向嵌入到用户工作流程中数据驱动的知识服务机制，按需服务，服务体验得到前所未有的重视。通过数据的广度积累和深度挖掘分析，深化服务内涵、建设新型服务能力，满足用户新的要求[6]。

作者简介：毕强（ORCID：0000－0001－7381－4986），教授，博士生导师，E-mail：biqiang12345@163.com；李洁（ORCID：0000－0002－3929－729X），博士研究生。
收稿日期：2018－10－16　修回日期：2018－11－16　本文起止页码：18－22　本文责任编辑：易飞

经过20余年的发展,数字图书馆已经由理想成为现实。面对大数据驱动的新的信息环境,图书馆迫切需要发展新服务、创造新能力、形成新机制,实现新价值。

2 图书馆服务发展模式衍变的内在逻辑与外在基础

图书馆服务发展模式衍变,既具有内在逻辑,又具有外在基础,如图1所示:

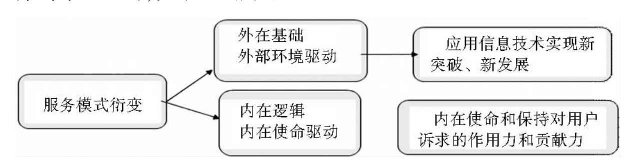


图1 图书馆服务发展模式衍变的内在逻辑与外在基础

2.1 图书馆服务发展模式衍变的内在逻辑

图书馆服务发展模式的"衍变"是由"不变"的图书馆内在使命与为保持对用户核心诉求的作用力和贡献力度紧密联系而引发的。

服务是图书馆的基本属性。用户需求将从根本上决定图书馆的发展方向乃至生存与否。"面向信息源"——"面向信息交流过程"—— "面向信息用户"是信息服务发展的客观规律。对于图书馆而言,大量的文献和事实告诉我们,图书馆所有业务的开展都应该遵循"为读者提供满意的服务"。以"用户"为中心,以"用户满意"为标准,其目标是提升"用户价值"。从服务对用户需求作用力和贡献力的视角看,服务一直是将用户和信息资源联系在一起的纽带,如果能够以有效的服务方式来支持用户需求,那么就会激发用户新的需求,而新的需求将会激发衍生图书馆新的服务能力和需要构建新的服务机制,进而以更有效的方式来支持用户更难解决的需求。

在大数据环境的影响下,图书馆已经从一种稳定的常态机制向加速变化和不断多样化的动态机制过渡,图书馆曾经熟悉和赖以生存的传统信息环境正在发生根本变化。数字化、网络化的环境下,用户对数字图书馆服务的最基本要求是数字化资源和网络化存取,用户最关心和最主要的诉求是解决信息"有和无"。但在大数据驱动的信息环境中,用户知识获取的需求由分散到综合,由粗转细,信息检索和传递服务的相对重要性和对用户的贡献将被迅速削减,解决信息"粗到细"成为最贴近用户的最主要诉求,针对性地满足其解决特定问题的知识需求特征将越来越明显,用户将越来越要求图书馆服务能帮助他们厘清各类型资源之间的内在联系,挖掘隐藏在各类型资源内部的相关知识内容,引导用户"发现"他们不知道的结构和规律;用户将越来越要求图书馆提供焦点问题发现、为信息找用户等更深层次的知识发现服务[7];用户将越来越要求图书馆为其提供可计算可分析的知识资源以及相应的知识工具和挖掘分析方法,培养他们自主的知识挖掘与分析能力,支持各类智能应用[8]。

2.2 图书馆服务发展模式衍变的外在基础

图书馆服务发展模式衍变需要具备一定的条件,具体体现在以下两个方面:

2.2.1 技术变革的驱动 新一代的信息技术是图书馆服务发展模式变革的驱动力,新一代信息技术衍生的大数据环境为图书馆从信息服务向知识服务的转型创造了条件。从历史来看,自计算机发明至今的60年里,人类所处时代只是"数据化"第一阶段,即数据化1.0,任何数字化信息都是数据。近10年以来,代表当前互联网和新一代信息技术的云计算、社交网络、搜索引擎等将"数据化"推进第二阶段,即数据化2.0的大数据时代,"大数据时代"是一个"数据驱动"的"智慧时代"。云计算是自2009年以来影响图书馆的首要技术趋势,云是网络、互联网的一种比喻说法。云计算是分布式存储数据的平台,连接海量的数字信息资源,保障了处理海量数据的能力,大数据发挥作用必须依托云计算的分布式处理、分布式数据库、云存储和虚拟化技术。社交网络是网络+社交+应用服务的集合,近年来,在线社交网站、微博、微信、论坛、维基等社交网络应用的出现和蓬勃发展,使得人类使用互联网的方式由简单信息搜索和网页浏览转向网上社会关系的构建与维护、基于社会关系的信息创造、交流和共享[9],新的互联网热再次升温。有分析人士甚至说,网络社交将缔造人际交往的新模式。搜索引擎是海量数据筛选与匹配的重要渠道[10],搜索引擎是网站建设中针对"用户使用网站的便利性"所提供的必要功能,同时也是"研究网站用户行为的一个有效工具"。云计算、社交网络、搜索引擎等前沿信息技术不仅都与数据有关,使得数据产生的速度更快,数据量更大、数据种类更多,更为重要的是它们将图书馆带入了由多种形态资源和多样化的数据构成的大数据环境。当今图书馆系统拥有多种形态的资源,即在超越了文献信息之后,涉及更多的载体形态,如语音、视频、图形、图像、多媒体、流媒体、富媒体等多种形态,同时,也使其拥有了多样化的数据。图书馆系统大数据一方面来自其内部典藏

文献的各种数据,如书目数据、多媒体数据、全文数据、用户使用数据、RFID射频数据等;另一方面来自与图书馆密切相关的外部数据,如开放网络数据、在线社交网络数据、移动互联数据、科学数据(科研过程产生的大量数据信息)等。这些前沿技术带来的数据化浪潮使图书馆具有了全数据多源融合发展的新特征,为推进对数据所承载信息的深度挖掘分析和知识发现服务体系建设奠定了坚实的基础。

2.2.2 *大数据范式和方法驱动* 大数据的范式和方法推动了图书馆知识内容从数字化到数据化。进入数据时代,大数据驱动和关联数据的出现使互联网从"文件互联"(Web of document)进入"数据互联"(Web of data),实现了网络即数据这一伟大构想。馆藏对象由数字化到数据化正在成为图书馆的新常态,数据资源成为图书馆的重要战略资源,"数据资源互联"成为了图书馆资源建构的中心和重点。

数据可以被称为数据资源要同时达到3个标准[11]:①数据量达到足够规模(海量),与某一问题相关的数据都要尽量纳入分析范畴;②数据类型达到足够规模,结构化、半结构化和非结构化的数据都可以贡献价值,尤其是非结构化数据的价值日益凸显;③数据来源足够广泛、生成速度足够快。

所谓数据化,指以数据为基本单元组织信息并提供服务的方式,区别于传统的以文献(包括网页、电子书/期刊这类数字文献)为基本单元的方式。图书馆资源"数据化"的主要特点是资源对象的细粒度化和语义化,以及其格式是对于内容的描述而不只是形式或结构上的描述。大数据作为一个面向所有领域的新资源、新范式和新方法,可以实现图书馆所有数字化知识内容的更小单元数据化,即从文献特征单元、概念单元、主题词单元、关键词单元等为基础的信息单元深入到知识元等知识单元,所有这些数据化对象都可以结构化、语义化地描述,用计算机可读语言标注、解析成为有逻辑意义和相关关联的知识对象[8],所有这些知识对象都可切割、可计算、可自由组合、可重构,如同一张可以无限扩展的网络,由使用者根据自身需要重新定义以形成新的数据对象和知识内容[12]。由此可见,大数据的揭示与组织的方法能够有效促进图书馆数字化知识内容的规范化(机器可读)、数据化(机器可计算)、语义化(机器可理解)、关联化(机器可推理)、智能化(机器可学习)的层级解构,更有效地实现数据之间的关联、规范、统计、计算及知识网络表现,建立更有效的连接、更智慧的交互、更深度的计算、更有价值的发现和更智能的显示。

3 图书馆服务发展新业态

进入数据时代,当知识本身走向数据化和可计算化的时候,图书馆服务的目标、方式和能力基础也将发生重大转变,进而形成图书馆服务的一个新业态。

图书馆服务新业态指的是相对于现阶段图书馆服务模式有新突破、新发展、新价值,具有可持续成长性,并能形成比较稳定发展态势的服务形态。图书馆服务新业态体现3个重点:①不同以往,即"新",突出与时俱进,以"环境改变需求,需求变革服务"的理念,跟进数据时代的变革需求,提升服务供给侧的能力。②具备相应的经济效应,即"业",突出服务效能,重视图书馆服务的价值实现。从图书馆层面看,大数据价值主要源自对图书馆管理和服务竞争力的提升,以及为图书馆知识创新、知识服务模式创新等方面提供的机会。图书馆服务的价值实现主要沿着"数据发现 - 数据整合 - 数据挖掘"的价值链分布[13]。③处于比较稳定的形态,即"态"。根据新业态的产生路径,可将正在衍生的图书馆服务新业态划分为两个大类别:

3.1 基于数据挖掘的知识发现服务新业态

在大数据环境下,图书馆服务已经从基于知识的描述性分析转向基于数据挖掘的发现性服务的新业态。数据驱动方法论——从问题到数据又回归问题的研究范式将数字图书馆服务从对问题本源的探求推向知识服务的本真,从"基于知识解决问题"的传统方法论认识转向"基于数据解决问题"。清华大学邓景康馆长认为,"虽然图书馆的数据规模"以及数据处理的实效性远未达到大数据处理的需求,但是基于大数据开展的挖掘数据价值、提取知识理念却深深影响其服务范式。大数据催生了从数据中挖掘和发现知识的新需求。人们不愿意再耗费大量时间和精力查找和甄别资源,不再需要把"数据"转换成"知识"之后,用知识去解决(或解释)问题;而是需要根据问题找"数据",直接用"数据"解决问题,不苛求数据的知识化过程[14]。

在大数据环境下,图书馆不再仅是收集、检索和阅览信息内容的场所,而应该是一个大数据平台和知识发现与服务平台,支持人们融汇信息、挖掘数据、发现知识、循证决策、智能管理以及进行知识探索与再创造[8]。从数据直面问题,通过对各类数据的语义化、关联化、可视化、智能化地递阶解构,形成图谱,构建知识图谱机制,支持知识深层次挖掘、数据分析预测、对未

毕强，李洁. 数据时代图书馆服务发展方向[J]. 图书情报工作,2019,63(1):18－22.

知知识的探索发现。例如,Google 利用搜索引擎上数十亿条关于感冒症状、药物等的检索记录,运用数以亿计的模型进行分析,能够准确及时地预测流感疫情,连美国疾控中心都要借助 Google 的预测结果。

目前,国内很多大学图书馆、公共图书馆、科研院所图书馆都在努力尝试将自已打造成基于大数据分析的知识发现与服务平台。如基于 EBSCO 的 EDS(Find +)、Proquest 的 Summon 和 Primo、超星知识发现、CNKI 的必由发现、万方的"淘智"、维普智立方以及维基百科、百度学术等大数据平台,实现资源整合、知识分析与预测、新知识发现、个性化定制、服务推荐、知识图谱、知识导航等服务功能,取得明显效果。

这些知识发现系统是多种服务方式的整合,不仅是一个学术搜索引擎,更是一个知识发现平台,它们以"简单、快速、易用、有效"的检索效率、创新的资源组织方式、集成开放的思维,正在颠覆图书馆原有的数据组织方式和服务理念,带给用户新体验。

图书馆通过对数据资源内容进行语义标注,使其融入"智慧元素",通过利用"大数据分析",使大数据变成"聪明数据(smart data)",就能实现服务社会的价值。

3.2 基于数据融合的创新性应用服务新业态

在数据时代,数据已经变成一种"资产"。相对于数据的"资源化认识",其资产化认识的主要特征体现在数据的加工程度、增值水平等。从数据资源化到数据资产化将延伸已有的知识服务模式,在实现跨学科交叉及影响及知识再生方向的态势解析、追踪与检测、未来发现等数据发现服务应用的基础上,实现数据资产化的创新性应用,将大数据变成各行各业创新的基础设施,使大数据的价值突破"数据"这个范畴,将大数据深层次的潜在价值释放出来。将更加突出高端化、个性化、特色化需求,由信息产品转向数据产品——以数据为中心的产品,强调产品开发过程中的原创性、增值作用以及良好的用户体验,将朝服务更精细、功能更多元、形态更高端方向发展,即:面向新型智库和高层次决策支持的知识服务;面向大智移云(大数据、智能化、移动互联网、云计算)应用的知识服务;面向具体工作场景的知识服务;面向数字人文项目的知识服务等。

大数据环境下,图书馆能否形成创新性应用服务新业态主要涉及两个关键因素:①数据资源融合与加工水平;②服务价值的增值水平。图书馆服务创新性应用方向演进,要求我们重新认识需要的工作基础,包括开放可计算的大数据资源,深入了解数据组织和数据计算,掌握数据产品研发主要采用的数据柔术、数据打磨、数据改写、数据规约等方法技术及工具,能够与用户在其应用场景和应用过程中深度交互等。

面对馆藏对象由数字化到数据化新常态和图书馆服务发展新业态,要求我们既保持"忧患心",又坚持"平常心",需要我们重新思考自已的核心能力和在社会的生存价值,培育应对数据化挑战的图书馆服务新业态。

一方面,需要学习、内化并构建服务互联网的思维模式。数据驱动环境下,数字图书馆的重点是服务互联网,需要构建互联网的思维模式。互联网的思维模式是一种全新的信息意识,是数字图书馆服务面对未来、面对竞争的作用空间和发展方向的核心理念,即遵循"以用户为本,融入用户知识过程",创造泛在的服务环境和服务能力,通过强化数字资源和数据的集群整合,将数字图书馆建设成为有机的知识协同体,使数字图书馆成为支持用户知识应用和知识创新的窗口和平台,使用户在任何时间和地点以最便捷的方式成为数字图书馆资源共享和知识创新的受益者。

另一方面,需要形成数据管理的新机制,创新用户体验服务的环境。现行的业务数据化往往是目标驱动或决策驱动的,即根据特定目标开展信息采集、整理、存储、检索、利用。数据驱动下将产生一种新业态,即数据业务化,即基于数据定义和再造敏捷业务形成数据管理的新机制。实现数据业务化的关键在于:如何发挥数据的驱动作用?如何充分利用基于数据的研究范式?如何从大数据中洞见所需数据?如何在供给侧实现敏捷服务?数据管理的新机制将成为数据服务的新业态。

4 结语

在图书馆步入数据化的新常态,信息服务向知识服务延伸的关键期,培育图书馆服务新业态,是培育图书馆服务发展新动能的突出亮点,更是现阶段将图书馆服务重心转移到数据驱动的精准服务和智能评价的有效途径。诚然,大数据驱动的"数据化""计算化"的浪潮对图书馆服务供给侧结构变革带来的不仅是一种压力,更是一种挑战,考验着图书馆顺应时代发展的能力。如何更深入地基于数据直面图书馆知识服务与用户需求,在从数据池向数据海的数据资源扩张中赢得知识发现服务的先机,或许是今后一段时间需要我们持续关注和认真思考的课题之一。

参考文献:
[1] 舍恩伯格. 大数据时代[M]. 盛扬燕,周涛,译. 杭州:浙江人民出版社,2013.
[2] 吴军. 智能时代——大数据与智能革命重新定义未来[M]. 北京:中信出版集团,2016.
[3] 多梅尔. 算法时代——新经济的新引擎[M]. 胡小锐,钟毅,译. 北京:中信出版集团,2016.
[4] 张晓林. 建立面向变化和可持续创新的发展管理机制[J]. 中国图书馆学报,2006,32(1):13-17,38.
[5] 贺德方. 基于语义的数字图书馆服务创新[J]. 情报学报,2012,31(10):1012-1017.
[6] 张晓林. 科研环境对信息服务的挑战[J]. 中国信息导报,2003(9):18-22.
[7] 谭影虹. 从数字图书馆到数据图书馆——大数据时代的图书馆服务范式转变[J]. 图书与情报,2016(3):75-78.
[8] 张晓林. 颠覆性变革与后图书馆时代——推动知识服务的供给侧结构性改革[J]. 中国图书馆学报,2018,44(1):4-16.
[9] 方滨兴,贾焰,韩毅. 社交网络分析核心科学问题、研究现状及未来展望[J]. 中国科学院院刊,2015,30(2):187-199.
[10] 何飞,张兵. 互联网金融的发展:大数据驱动与模式衍变[J]. 财经科学,2016(6):12-22.
[11] 李天柱,马佳,吕健露,等. 大数据价值孵化机制研究[J]. 科学学研究,2016,34(3):321-329,345.
[12] 焦桐,肖源. 大数据搜索引擎下的知识产出机制研究[J]. 情报科学,2018,36(3):33-38.
[13] 张晓林. 走向数据驱动和计算分析支撑的知识发现[J]. 数据分析与知识发现,2017(1):1-2.
[14] 朝乐门,卢小宾. 数据科学及其对信息科学的影响[J]. 情报学报,2017,36(8):761-771.

作者贡献说明:
毕强:提出研究思路,撰写论文;
李洁:撰写英文摘要,修改论文。

The Development Orientation of Library Service in Data Age

Bi Qiang Li Jie
School of Management, Jilin University, Changchun 130022

Abstract: [**Purpose/significance**] Big data has opened a major era transformation of library service. The big data thinking could be used to regard the revolution of library service and have a new understanding of the evolution of its development mode, especially thinking deeply about the pattern, content and mechanism and other different aspects of service in such a new environment. [**Method/process**] Based on a large number of documents and facts, this paper comprehensively analyzes the evolution process of library service development model from the function perspective of library service and demonstrates the internal logic and external basis of the evolution of library service development model. [**Result/conclusion**] According to the path of the new format, this paper puts forward two new formats of library service development in data-ages: a new format of knowledge discovery services based on data mining and a new format of innovative application services based on data fusion.

Keywords: data age library knowledge discover services innovative application services